

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6010699号
(P6010699)

(45) 発行日 平成28年10月19日(2016.10.19)

(24) 登録日 平成28年9月23日(2016.9.23)

(51) Int.Cl.

F I

GO4B 21/08 (2006.01)
 GO4B 25/06 (2006.01)
 G1OK 5/00 (2006.01)
 G1OF 1/06 (2006.01)
 GO4B 1/16 (2006.01)

GO4B 21/08 A
 GO4B 25/06
 G1OK 5/00 A
 G1OF 1/06 K
 GO4B 1/16

請求項の数 16 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2015-524700 (P2015-524700)
 (86) (22) 出願日 平成25年7月9日(2013.7.9)
 (65) 公表番号 特表2015-528913 (P2015-528913A)
 (43) 公表日 平成27年10月1日(2015.10.1)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2013/064502
 (87) 国際公開番号 W02014/019820
 (87) 国際公開日 平成26年2月6日(2014.2.6)
 審査請求日 平成27年3月12日(2015.3.12)
 (31) 優先権主張番号 01232/12
 (32) 優先日 平成24年7月31日(2012.7.31)
 (33) 優先権主張国 スイス(CH)

(73) 特許権者 509107758
 モントレ・ジャケ・ドロー・エスアー
 スイス国・2300・ラ ショードフォン
 ・アレー デュ トゥールビヨン・2
 (74) 代理人 100064621
 弁理士 山川 政樹
 (74) 代理人 100098394
 弁理士 山川 茂樹
 (72) 発明者 ジュノー, フランソワ
 スイス国・シイエチー1450・サント
 ・クロワ・リュ デ ラス・17

審査官 居島 一仁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 腕時計に一体化できるホイッスルデバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ホイッスル(7)；

鳥の鳴き声を模倣するためにシリンダ(12)内へと摺動して前記ホイッスル(7)に
 空気を注入するピストン(11)

を備えた腕時計ケース(200)に一体化できるデバイス(1)であって、

前記デバイス(1)は：

前記ピストン(11)と前記ホイッスル(7)との間の圧縮空気貯蔵器(22)；

前記圧縮空気貯蔵器(22)の内部と外部との圧力差が閾値を超えるとすぐに自動的に
 開く過圧弁(18b)；

前記ホイッスル(7)に注入される空気の量を変調することによって、前記ホイッスル
 (7)が生成する音声のリズム及びノ又は長さ及びノ又は音量を変化させるために、レバ
 ー(19)を用いて第1のカム(3)によって制御される、前記圧縮空気貯蔵器(22)
 と前記ホイッスル(7)との間に位置決めされた第3の弁(18)を有し、

前記第3の弁を制御する前記カム(3)は、香箱(5)に支持されていることを特徴と
 する、

デバイス(1)。

【請求項2】

前記シリンダ(12)への圧縮空気の逆流を阻止するための前記圧縮空気貯蔵器の上流
 の少なくとも1つの第1の一方向弁(14、14')を特徴とする、請求項1に記載のデ

バイス(1)。

【請求項3】

前記少なくとも1つの第1の一方向弁(14、14')は、開口(141)及び膜(140)を備え、

前記膜(140)は、前記シリンダ(12)内の圧力が前記圧縮空気貯蔵器(22)内の圧力より高い場合には前記開口(141)から離れるように動作して、前記シリンダ(12)から前記圧縮空気貯蔵器(22)へと空気を通過させ、前記シリンダ(12)内の圧力が前記圧縮空気貯蔵器(22)内の圧力より低い場合には前記弁(14、14')の前記開口(141)に対して押圧されて空気のいずれの通過を阻止するよう配設されていることを特徴とする、請求項2に記載のデバイス(1)。

10

【請求項4】

前記シリンダ(12)への空気の流入を可能とするために、前記シリンダ(12)は少なくとも1つの第2の一方向弁(13、13')に接続されることを特徴とする、請求項1～3のいずれか1項に記載のデバイス(1)。

【請求項5】

前記少なくとも1つの第2の一方向弁(13、13')は、開口(131)及び膜(130)を備え、

前記膜(130)は、前記シリンダ(12)内の圧力が外圧より高い場合には前記開口(131)に対して押圧されて空気のいずれの通過を阻止し、前記シリンダ(12)内の圧力が外圧より低い場合には前記開口(130)から離れるように動作して、前記ピストンの本体への空気の通過を可能とするよう配設されていることを特徴とする、請求項4に記載のデバイス(1)。

20

【請求項6】

前記ピストン(11)は、両方の操作方向において、前記圧縮空気貯蔵器(22)に空気を供給するよう配設されていることを特徴とする、請求項1に記載のデバイス(1)。

【請求項7】

前記ピストンの下流の2つの前記第1の弁(14、14')及び前記ピストンの上流の2つの前記第2の弁(13、13')を特徴とする、請求項2、4、6に記載のデバイス(1)。

30

【請求項8】

前記ピストンの下流の2つの前記第1の弁(14、14')及び前記ピストンの上流の2つの前記第2の弁(13、13')を特徴とする、請求項3、5、6のいずれか1項に記載のデバイス(1)。

【請求項9】

前記ホイッスル(7)内の空間を変化させることによって、前記ホイッスル(7)が生成する前記音声の高さを変化させるための、第2のピストン(8)を特徴とする、請求項1～8のいずれか1項に記載のデバイス(1)。

【請求項10】

前記第2のピストン(8)を変化させることによって、鳥の鳴き声を模倣して変化を加えた鳴き声を生成するために、レバー(9)を駆動するカム(6b)を特徴とする、請求項9に記載のデバイス(1)。

40

【請求項11】

前記香箱(5)、前記香箱(5)に前記ピストン(11)を接続する運動学的機構(10)を更に備え、

前記運動学的機構は、前記ピストン(11)を操作するロッド(15)を備えていることを特徴とする、請求項1～10のいずれか1項に記載のデバイス(1)。

【請求項12】

腕時計ムーブメント(205)を駆動するための第2の香箱を備えていることを特徴とする、請求項1～11のいずれか1項に記載のデバイス(1)。

50

【請求項 1 3】

前記ピストンの変位速度を制御するための調節部材（1 0 1 b、1 7）を特徴とする、請求項 1 ～ 1 2 のいずれか 1 項に記載のデバイス（1）。

【請求項 1 4】

前記ホイッスル（7）を手動で起動するためにユーザが手動で操作できるアクチュエータを特徴とする、請求項 1 ～ 1 3 のいずれか 1 項に記載のデバイス（1）。

【請求項 1 5】

前記デバイスによって作動させられる関節式の模型（2 0）を特徴とする、請求項 1 ～ 1 4 のいずれか 1 項に記載のデバイス（1）。

【請求項 1 6】

前記関節式の模型（2 0）は鳥からなることを特徴とする、請求項 1 5 に記載のデバイス（1）。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、腕時計に一体化できるホイッスルデバイスに関する。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

鳥の鳴き声を模倣するためのホイッスル又は別のデバイスを備えた非携帯用時計デバイスは、従来技術において公知である。

【0 0 0 3】

鳴き声を生成するためのデバイスを備えた腕時計は、従来技術において公知である。

【0 0 0 4】

鳥の鳴き声を模倣するためのホイッスルを備えた非携帯用時計デバイスもまた公知である。このようなホイッスルは、囀る鳥又は鳴鳥等の自動人形にも使用される。

【0 0 0 5】

鳴鳥は特にカッコウ時計又は嗅ぎたばこ入れにおいて公知である。カッコウ時計のコンセプトは、1 7 3 8 年頃にシュヴァルツヴァルト地方において創造されている。このような時計は伝統的には、錘によって動く視認可能なバランスと、山小屋の形態の装飾されたケースを有する。山小屋の扉は 1 時間毎又は 3 0 分毎に開き、機械式の鳥が鳥の巣から現れて鳴く。カッコウの鳴き声は、時計機構が駆動するふいごを用いて作動させられる少なくとも 1 つのホイッスルによって生成される。最近では、カッコウ時計は大抵、クォーツムーブメント及び電子時報機構を備えている。

【0 0 0 6】

ホイッスル用の通常の操作デバイスは、1 つ又は複数のふいごシステムを備えている。ふいごの動作により、音声を生成するためにホイッスルに送られる空気の圧力を生成できる。

【0 0 0 7】

ふいごは通常、木材と皮革（ゴールドピーターズスキン）又は紙とから製作される。このふいごシステムの主要な欠点は、操作中に空気が逃げて雑音が発生され、鳴鳥の旋律を妨害する点である。

【0 0 0 8】

更に、ふいごの頻繁な使用、湿気、自然な経年劣化により、特にふいごの折り目においてゴールドピーターズスキンの摩耗が引き起こされる場合がある。摩耗により、空気の漏れがますます大きくなり、これによってふいごの効率が低下して、鳴鳥の旋律が妨害される。

【0 0 0 9】

その上、ふいごは相当な空間要件を必要とし、従って小型デバイスへの一体化が困難である。

【0 0 1 0】

特許文献 1 は、ふいごを備えていないカッコウ時計を記載している。カムを用いてフラップ又はシャッタを上下させ、これらの運動の結果として 1 つ又は 2 つのホイッスルに向かう空気の噴射を生成して、カッコウの鳴き声を模倣した 2 つの音声を交互に発する。この解決策は、ふいごの使用に頼らずに 2 つの音符のカッコウの鳴き声を生成できるという利点を有する。しかしながら、このシステムの主要な欠点は、このシステムが 2 つの音符しか生成できない点である。

【 0 0 1 1 】

特許文献 2 は、時計ムーブメントが配置されたケースを備え、このケースの上方には囀る鳥が配置されたケージが配置されている置き時計を記載している。このデバイスは、様々な音符からなる楽曲を再生でき、これと同時に鳥の 1 つ又は複数の部分（嘴、尾又は羽等）を動作させることができる。ふいごは、ホイッスルの開口において空気の圧力を生成できる。ピストンの一端がホイッスルの内部で往復運動することにより、ホイッスルが再生する音符が変調される。ピストンの他端は、歯付き歯車によって駆動されるカムに接続されている。歯付き歯車上の歯の分布により、ホイッスル内のピストンの運動の頻度及び振幅並びに再生される音符の高さを制御できる。この歯付き歯車は、また、ふいごの作動及び鳥の作動を可能とする。このデバイスの主要な欠点は、ホイッスルに空気を注入するためにふいごを使用するため、ふいごが上述のような欠点を呈することである。更にこのふいごデバイスは嵩容積が大きく、腕時計ケースに一体化できない。

【 0 0 1 2 】

従って、上述のような公知のデバイスの欠点の少なくとも 1 つを回避でき、鳥の鳴き声を模倣するために構成された堅牢な小型ホイッスルシステムが必要とされている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 1 3 】

【特許文献 1】米国特許第 4 2 0 2 1 6 5 号

【特許文献 2】米国特許第 2 5 0 4 8 1 1 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 4 】

従って、本発明の目的は、腕時計ケースに一体化でき、公知のデバイスの限界にとられない、鳥の鳴き声を鳴らすデバイスを提案することである。

【 0 0 1 5 】

本発明の別の目的は、ホイッスルに空気を供給するための寸法が小さいデバイスを提案することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 6 】

本発明によると、この目的は特に請求項 1 に記載のデバイスを用いて達成される。

【 0 0 1 7 】

従って本発明によるデバイスは、従来技術のふいごを、鳥の鳴き声を模倣するホイッスルに空気を注入できるピストンに置き換える。

【 0 0 1 8 】

ピストンの使用は特に、鳥の鳴き声を妨害する雑音が生成されないことを意味する。更に、ピストン - シリンダ組立体の占有空間は、ふいごより小さい。従ってこのピストンデバイスは、腕時計ケースに一体化できる。

【 0 0 1 9 】

本発明の文脈において、「ホイッスル (w h i s t l e) 」は、少なくとも 1 つの空気流入口と、空気流入口に空気を注入した際に少なくとも 1 つの音声を生成できる少なくとも 1 つの空気流出口とを有する、いずれの要素であるものと理解されたい。

【 0 0 2 0 】

「ピストン (p i s t o n) 」は、ある容積の空気を圧縮するためにシリンダ内で運動

10

20

30

40

50

する円筒形部品を意味するものと理解されたい。

【 0 0 2 1 】

本発明のある態様によると、本デバイスは、シリンダとホイッスルとの間に、圧縮空気の貯蔵器を備えることができる。ピストンの操作により、圧縮空気貯蔵器内の空気圧を上昇させることができる。

【 0 0 2 2 】

本発明によるデバイスは、シリンダへの圧縮空気の逆流を阻止するために、貯蔵器の上流かつシリンダの下流に少なくとも1つの第1の一方向弁を備える。

【 0 0 2 3 】

本発明のある態様によると、シリンダの下流の上記第1の一方向弁は、開口と、弁の両側間の圧力差に応じて動作するよう構成された膜とを備え、この膜は、シリンダ内の圧力が圧縮空気貯蔵器内の圧力より高い場合には弁の開口から離れるように動作して、シリンダから圧縮空気貯蔵器へと空気を通過させることができ、シリンダ内の圧力が圧縮空気貯蔵器内の圧力より低い場合には弁の開口に対して押圧され、これによって弁の開口が閉鎖される。

10

【 0 0 2 4 】

ピストンはシリンダ内で運動できる。シリンダ本体に空気が流入できるようにするために、第2の一方向弁をシリンダの上流に設ける。

【 0 0 2 5 】

本発明のある態様によると、シリンダの上流の上記第2の一方向弁は、圧力の作用によって動作するよう構成された膜を備え、この膜は、シリンダ内の圧力がシリンダの外側の圧力より高い場合には、開口に対して押圧されてシリンダを閉鎖し、シリンダ内の圧力がシリンダの外側の圧力より低い場合には、第2の弁の開口から離れるように動作して、シリンダに空気が流入できるようにする。

20

【 0 0 2 6 】

このように、貯蔵器に空気を注入するためのデバイスは、ピストンポンプによって形成される。

【 0 0 2 7 】

本発明のある態様によると、本デバイスは、ピストンの運動方向に関わらず貯蔵器に空気を送り込むことができる二段作用ピストンポンプを備える。この場合シリンダは、ピストンの両側におけるシリンダの空間それぞれへの空気の流入を制御するために、シリンダの上流の2つの第2の弁に結合できる。また、このシリンダは、ピストンの両側におけるシリンダの空間それぞれから貯蔵器への圧縮空気の流出を制御するために、シリンダの下流の2つの第1の弁に結合できる。

30

【 0 0 2 8 】

このように、4つの弁を使用することによって、ピストンの両方向の運動においてシリンダから圧縮空気貯蔵器へと空気を注入できる。ピストンが第1の方向に運動する場合、ピストンの一方の側の第1の空間内の圧力は外圧より低くなるまで低下し、これによってシリンダの上流の第2の弁が開いて、シリンダの前記第1の空間に空気が流入できるようになる。この第1の空間内の圧力は圧縮空気貯蔵器の圧力より低いため、第1の空間と貯蔵器との間の第1の下流弁は閉鎖状態である。同時に、ピストンの他方の側のシリンダの第2の空間は縮小して、この第2の空間内の圧力が圧縮空気貯蔵器の圧力より高くなり、これによってピストンの下流に配置された第1の弁が開き、圧縮空気貯蔵器に空気を注入できるようになる。この第2の空間内の圧力が外圧より高いため、第2の空間の上流の第2の弁は閉鎖状態となり、空気が第2の空間から外へと流出する。ピストンを他の一方の方向に作動させると、圧力差は逆転し、開いていた2つの弁が閉じ、閉じていた2つの弁が開いて、第2の空間が外気で満たされ、第1の空間から貯蔵器に圧縮空気が送り込まれる。従って、このデバイスは、ピストンの両方向の運動において、圧縮空気貯蔵器に空気を注入できる。

40

【 0 0 2 9 】

50

本デバイスは、ホイッスル内の空間を変化させることで、圧縮空気貯蔵器から（又は第1のピストンから直接）ホイッスルに空気が注入された場合にホイッスルが生成する音声の高さを変化させるための、第2のピストンを備えることができる。

【0030】

鳥の鳴き声を模倣して変調された鳴き声を生成するように第2のピストンの位置を制御するために、カムを設けることができる。第2のピストンは、レバーを用いて前記カムに接続できる。

【0031】

カムが駆動するレバーの運動は第2のピストンに伝達され、これによって第2のピストンはホイッスル内で摺動して、ホイッスル内の空気の容積を変化させる。このようにしてホイッスルは様々な音声を発することができる。

10

【0032】

「カム（cam）」は、回転運動を並進運動に変換できる機械的接続要素であると理解されたい。カムは、ロッド又はフィンガが静置された、回転するよう設定された非円形部品によって形成できる。

【0033】

本発明のある態様によると、本デバイスは、圧縮空気貯蔵器とホイッスルとの間に位置決めされた弁を備える。

【0034】

本発明によるデバイスでは、上記ホイッスルに注入される空気の量を調節することによって、ホイッスルが生成する音声のリズム及び／又は長さ及び／又は音量を変化させるために、前記弁をカムによって制御できる。この弁は、あるカムに、又は第2のピストンと同一のカムに、レバーを用いて接続できる。

20

【0035】

この弁の開放又は閉鎖により、ホイッスルに流入する空気の圧力を制御できる。弁が開くと、貯蔵器の圧縮空気がホイッスルに注入される。ホイッスルに流入する空気流は、弁の動作によって調節される。弁の開閉頻度は、ホイッスルが生成する音声のリズムを決定する。ホイッスルが発する音符のリズムは、弁の操作のリズムと同一である。弁を迅速に操作すると、音符は迅速に発せられる。弁の開放期間は、ホイッスルが発する音符の長さを決定する。弁が長時間開放されると、空気流が長時間に亘ってホイッスルに流入し、長い音声を生成する。弁の動作の振幅は、ホイッスルに流入する空気の量を決定する。即ち弁をより広く開放すると、ホイッスルに入る空気圧がより大きくなり、より大きな音声がホイッスルによって発せられる。

30

【0036】

圧縮空気貯蔵器内の圧力は、貯蔵器と外部との圧力差が閾値を超えた場合に空気を外に逃すことができる過圧弁を用いて制限できる。

【0037】

本発明によるデバイスは、カムを駆動するモータ要素を備えることができる。

【0038】

本発明によるデバイスでは、モータは香箱を備えることができる。香箱は、フレーム内に位置決めされたゼンマイを備えている。主ゼンマイが解けることにより、香箱の回転が引き起こされる。ホイッスルの空気流入弁の開閉と、ホイッスル内の空気の容積を変化させる第2のピストンの運動とを制御するこのカムは、香箱によって回転駆動させられる。カムの形状により、弁及び第2のピストンを操作するレバーの動作を制御できる。従って、香箱が回転する際に、カムもまた回転し、レバーによって、ホイッスルの空気流入弁の開閉と、ホイッスル内の空気の容積を変化させる第2のピストンの運動とを制御する。

40

【0039】

香箱は外側歯部を有する。香箱の外側歯部は、空気をより迅速に送り込むために圧縮空気貯蔵器に対する供給を行う第1のピストンに香箱を接続する運動学的機構の少なくとも1つの歯車と噛合する。

50

【 0 0 4 0 】

ホイッスルの空気流入弁の動作と、ホイッスル内の空気の容積を変化させる第2のピストンの運動とを制御するカムは、同一のモータ要素又は別個のモータ要素によって駆動できる。

【 0 0 4 1 】

ある変形例では、単一のカムを使用できる。この場合、同一のカムが、ホイッスルの空気流入弁の開閉と、ホイッスル内の空気の容積を変化させる第2のピストンの運動とを制御できる。

【 0 0 4 2 】

本発明によるデバイスでは、1つ又は複数のカムの回転速度は、2 ~ 20 秒に1回転である。1つ又は複数のカムの回転速度は、好ましくは5 ~ 10 秒に1回転である。

10

【 0 0 4 3 】

カムはホイッスル機構の操作用香箱上に直接設置できる。

【 0 0 4 4 】

複数のカムを使用する場合、これらは香箱上に重ねて配置できる。前記運動学的機構の他の歯車上にカムを設置することもできる。

【 0 0 4 5 】

本発明によるデバイスは、香箱を第1のピストンに接続する、上記運動学的機構内の偏心器を更に備えることができる。

【 0 0 4 6 】

20

上記偏心器は、圧縮空気貯蔵器に供給を行う第1のピストンを操作するロッドに接続される。

【 0 0 4 7 】

偏心器の回転速度は、5 ~ 15 回転 / 秒、好ましくは8 ~ 10 回転 / 秒とする。

【 0 0 4 8 】

このような偏心器の回転速度により、ポンプの迅速な動作が可能となり、これにより、空気貯蔵器内の圧力がホイッスルの操作に十分なものとなることが保証される。

【 0 0 4 9 】

本発明によるデバイスは、現在時刻を表示するための時計ムーブメントを備えることができる。この時計ムーブメントは、ホイッスルの操作機構とは独立したものであってよく、第2の香箱を備えることができる。

30

【 0 0 5 0 】

ある変形例では、腕時計ムーブメントを駆動するため及び本発明によるホイッスルデバイスを操作するために、同一の香箱を使用できる。

【 0 0 5 1 】

本発明によるデバイスは、モータ要素と第1のピストンとの間の運動学的機構を制御するための調節部材を備えることができる。

【 0 0 5 2 】

調節部材の使用により、特に香箱の回転を減速させて、第1のピストンの運動及び圧縮空気貯蔵器内への空気の流入を制御できる。本発明の文脈において、この調節部材は、腕時計ムーブメントの調節部材ほど精密である必要はない。これにより主ゼンマイが解けることができ、従って香箱の回転を制動できる。香箱が起動されると、最初に巻かれた主ゼンマイが解ける。主ゼンマイが解ける速さ及び香箱の回転速度は、運動学的機構に沿った損失によって、及び調節部材の存在によって減速される。従って、運動学的機構に接続された第1のピストンの運動もまた、調節部材によって制動される。

40

【 0 0 5 3 】

本発明の枠組みにおいて、調節部材は、慣性ブロックを有する歯車を備えることができる。歯車上に適切に位置決めされた慣性ブロックにより、これら慣性ブロックを支持する歯車及び運動学的機構のその他の歯車の回転運動を制御できる。

【 0 0 5 4 】

50

本発明によるデバイスは、ホイッスルを手動で起動するためにユーザが手動で操作できるアクチュエータを備えることができる。アクチュエータの操作により、ホイッスルを操作するモータ要素を動作状態とする。

【 0 0 5 5 】

ある変形例では、ホイッスルの起動は、例えば 1 時間、30 分又は 15 分でさえある時間が経過した場合に自動的に行う。ホイッスルの起動は、例えば腕時計の機能（例えばアラーム、日付機能等）を用いてプログラムされた様式で行うこともできる。

【 0 0 5 6 】

本発明によるデバイスは、運動学的機構の歯車によって操作される関節式の模型を更に備えることができる。用語「模型 (f i g u r e)」は、ここではヒト及び動物の両方を表す。

10

【 0 0 5 7 】

カム又は別の機械的デバイスは、前記関節式の模型を運動学的機構から操作できるようにすることができる。

【 0 0 5 8 】

本発明によるデバイスでは、関節式模型は、例えば鳴鳥である小立像を含む。

【 0 0 5 9 】

本発明の文脈において、鳴鳥 (s o n g b i r d) は、1 つ又は複数の可動部分を有する機械式の鳥である。鳥の可動部分は、羽、嘴及びノ又は尾を含む。鳥の内側において、機械的接続により、これらの様々な部分を同時に又は非同時に動作させることができる。

20

【 0 0 6 0 】

本発明によるデバイスにより、ホイッスルと関節式の模型との同時操作が可能である。

【 0 0 6 1 】

関節式の模型のアニメーションは、運動学的機構の歯車によって制御されるため、ホイッスルが再生する音符と調和させることができる。

【 0 0 6 2 】

従って、本発明によるデバイスは、腕時計ケースに一体化できるピストンを用いて空気を供給されるホイッスルを用いて鳴らされる鳥の鳴き声を生成するという、従来技術に対する利点を有する。

【 0 0 6 3 】

30

本発明の実施形態の例を、添付の図面によって例示される以下の記載において示す。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 4 】

【図 1】図 1 は、本発明のある実施形態によるデバイスの操作を示す図である。

【図 2 a】図 2 a は、第 2 の実施形態による第 1 のピストンとロッドを用いた第 1 のピストンの操作システムとを示す長手方向断面図である。

【図 2 b】図 2 b は、第 2 の実施形態による第 1 のピストンとロッドを用いた第 1 のピストンの操作システムとを示す水平方向断面図である。

【図 3】図 3 は、腕時計ムーブメント及び本発明のデバイスが組み込まれた腕時計ケースの断面図である。

40

【発明を実施するための形態】

【 0 0 6 5 】

図 1 は、本発明のある実施形態によるデバイス 1 を示す機能図である。要素の寸法及び形状は、単なる教示を目的として図示されており、実際のデバイスの寸法及び比率は異なる。

【 0 0 6 6 】

このデバイス 1 は、特に運動学的機構 10 のカナ 100 と噛合する外側歯部 6 が取り付けられた香箱 5 を備えている。カナ 100 は、歯車 103 の軸上の四番カナ 102 を駆動する歯車 101 の軸上に設置されている。例えば 2 秒に 1 回転する香箱 5 と、例えば毎秒 10 回転する歯車 103 との間のギヤ比は有利には、 $1/5 \sim 1/50$ の範囲、例えば 1

50

／ 20 である。この速度比は、運動学的機構 10 における異なる数の歯車及びカナ（同時に「歯車」と呼ばれる）によっても得ることができる。

【 0 0 6 7 】

香箱 5 は、カム 3、6 a、6 b（例えば香箱 5 の周縁部に設けられた複数のカム）も備え、これにより、ホイッスル機構 7 の様々な要素を操作でき、及び／又は模型 20 を動かすことができる。

【 0 0 6 8 】

歯車 103 は、ロッド 15 を用いて第 1 のピストンを駆動するための偏心器 16 又はカムを備えている。従って第 1 のピストン（又は送り込み用ピストン）はシリンダ 12 内で、例えば 1 秒あたり送り込みサイクル 10 回の前後運動を行う。ロッド 15 の第 1 の変形例が図 1 に示されており、これは、ピストン 11 への関節式締結を必要とし、また動作中に相当な表面領域を通過するという欠点を有する。図 2 a、2 b には、これらの欠点を回避したロッド 15 の第 2 の変形例を示す。

10

【 0 0 6 9 】

シリンダ 12 は、鋼鉄、アルミニウム、チタン、真鍮等で作製された円筒形の管によって形成できる。ある有利な実施形態では、シリンダ 12 はガラス製であり、これは、注油を必要とせず、また例えば腕時計ケースの透明なベースを通してシリンダ内のピストン 11 の運動を観察できるという利点を有する。

【 0 0 7 0 】

第 1 のピストン 11 は、圧縮空気貯蔵器 22 に空気を供給する。この貯蔵器は、弁 18 によってホイッスル 7 に接続されている。

20

【 0 0 7 1 】

運動学的機構 10 は、更にここでは歯車 103 の下流の歯車 101 b のうちの 1 つの上にある慣性ブロックで形成される調節部材 17 を備えている。この慣性ブロック 17 は、歯車 101 b が回転を開始すると、歯車 101 b の回転の中心から離れ、これにより歯車 101 b の慣性モーメントを増大させ、歯車 101 b の速度及び運動学的機構全体の速度を減速させて制御する傾向がある。ゼンマイ・テンプ、ブレーキ等に基づいた機構を含む他の調節機構も使用できる。

【 0 0 7 2 】

接続要素 21、21 a を用いて、運動学的機構 10 の歯車のうちの 1 つ又は複数（例えばカム 3、6 a）を関節式の模型 20（例えば文字盤に対して垂直である機械式の鳥又は他の動く模型）に接続することにより、運動学的機構が回転する際にこの歯車を作動させる。

30

【 0 0 7 3 】

第 2 のピストン 8 は、ホイッスル 7 の本体内部へと摺動する。この第 2 のピストンは、香箱 5 又は運動学的機構の別の歯車に接続されたカム 6 b によって駆動されるレバー 9 を用いて動作させられる。弁 18 も、香箱 5 の軸上のカム 3 によって駆動されるレバー 19 によって操作される。別の実施形態では、弁 18 は自動式であり、圧縮空気貯蔵器 22 と外部との圧力差が第 1 の閾値を超えるとすぐに開く。

【 0 0 7 4 】

第 2 の自動弁 18 b は、圧縮空気貯蔵器 22 の内部と外部との圧力差が第 2 の閾値を超えるとすぐに開き、この貯蔵器内に過剰な圧力が発生するのを阻止する。ピストン 11 は好ましくは、弁 18 b が必ず周期的に開き、これによって貯蔵器 22 内の圧力が、弁 18 b の開放を起動する値周辺で変動しつつ略一定のままとなるよう、十分な圧力を貯蔵器において生成する。

40

【 0 0 7 5 】

ホイッスル 7 の空気供給回路の操作

第 1 のピストン 11 は、圧縮空気貯蔵器 22 に空気を供給するためのポンプとして機能する。第 1 のピストン 11 の操作は、偏心器 16 に接続されたロッド 15 を用いて香箱 5 によって制御される。従って、ピストン 11 の運動は、運動学的機構 10 を介して香箱 5

50

によって制御され、ここで香箱の回転は、圧縮空気貯蔵器 22 への空気の迅速な送り込みを引き起こす。

【0076】

第 1 のピストン 11 は、1 つ又は複数の一方向弁 14、14' によって圧縮空気貯蔵器 22 に接続されている。これら弁 14、14' により、ピストン 11 から貯蔵器 22 に空気を通過させることができ、貯蔵器 22 からピストン 11 への空気の通過を阻止する。シリンダ 12 は、外気をピストン 11 の本体 12 に流入させることができる一方向弁 13、13' を更に備えている。シリンダ 12 をある方向に操作すると、ピストン 11 は弁 13' を通して外気を吸入し、弁 14 を通して空気流を圧縮空気貯蔵器 22 へと吐出して圧縮空気貯蔵器 22 を充填する。反対方向においては、ピストン 11 は弁 13 を通して外気を吸入し、弁 14' を通して空気を圧縮空気貯蔵器 22 へと吐出して、圧縮空気貯蔵器 22 を充填する。一方向弁 14、14' の使用により、貯蔵器 22 からピストン 11 への圧縮空気の逆流を阻止する。

10

【0077】

この実施形態では、ピストン 11 は 2 つの操作方向において、圧縮空気貯蔵器 22 に空気を供給できる。

【0078】

弁 13、13'、14、14' の詳細な操作について、以下に説明する。

【0079】

圧縮空気貯蔵器 22 は弁 18 を介してホイッスル 7 に接続されている。ホイッスル 7 内の空気圧を絶えず制御するために、運動学的機構 10 によって弁の漸進的な開放を制御する。レバー 19 を用いてカム 3 によって弁 18 を操作して、貯蔵器 22 を出た圧縮空気をホイッスル 7 に流入させ、空気流出口 4 を介してホイッスル 7 から出すことができる。この実施形態では、カム 3 は香箱 5 によって支持され、同一の速度で回転する。弁 18 は、空気をホイッスル 7 に流入させる開放位置、又は空気がホイッスル 7 に流入するのを阻止する閉鎖位置をとることができる。別の実施形態ではこれらの位置を逆転させてもよい。レバー 19 がカム 3 の隆起部の頂点に接触すると、レバー 19 は弁 18 の開放位置に対応するハイ位置へと移動し、これにより圧縮空気貯蔵器 22 からの空気がホイッスル 7 に流入でき、少なくとも 1 つの音声を再生できる。レバー 19 がカム 3 の窪みに位置する場合、レバー 19 は弁 18 の閉鎖位置に対応するロー位置にある。ここで弁はホイッスル 7 への空気の流入を阻止し、ホイッスル 7 が音声を発するのを阻止する。

20

30

【0080】

弁 18 の開閉頻度は、ホイッスルが生成する音声のリズムを決定する。ホイッスル 7 が発する音声のリズムは、弁 18 の操作のリズムと同一である。弁を短い間隔で操作すると、音符は短い間隔で鳴る。この状況は、カム 3 のプロファイルの近接した複数の隆起部を有する領域に対応する。対照的に、カム 3 のプロファイルの、離間した複数の隆起部を有する領域は、長い間隔での弁の開放の反復に対応し、ホイッスル 7 が長い間隔で発する音声に対応する。

【0081】

弁 18 の開放期間は、ホイッスルが発する音符の長さを決定する。弁 18 が長時間開放されると、空気流が長時間に亘ってホイッスル 7 に流入し長い音声を生成する。弁 18 の長時間の開放は、幅広の頂点を有する隆起部に対応する。対照的に、弁 18 の短時間の開放は、幅が比較的狭い頂点を有する隆起部に対応する。弁 18 を短時間だけ開放すると、ホイッスル 7 への空気の流入が短期間に制限され、これによって短い音符が再生される。

40

【0082】

弁 18 の動作の振幅は、ホイッスル 7 に流入する空気の量を決定する。即ち、弁 18 をより広く開放すると、ホイッスル 7 により多量の空気流が流入し、より大きな音声がホイッスル 7 によって発せられる。弁 18 の動作の振幅は、カム 3 のプロファイルを形成する隆起部及び窪みの高さ及び形状によって決定される。カム 3 のプロファイルの隆起部の高さは、ホイッスル 7 に流入する空気流、従って発せられる音声の音量を決定する。

50

【 0 0 8 3 】

ある変形例では、弁 1 8 は貯蔵器 2 2 内の圧力によって自動的に操作でき、これはある圧力閾値から弁 1 8 の開放を引き起こす。

【 0 0 8 4 】

ホイッスル 7 は、シリンダを形成するホイッスル 7 の本体内で運動する第 2 のピストン 8 に接続されたレバー 9 を有する。ホイッスル 7 の本体内での第 2 のピストン 8 の運動は、香箱 5 の周縁のカム 6 b によって、又はこの香箱若しくは別の歯車上の別のカムによって制御される。ホイッスル 7 の本体内部におけるピストン 8 の位置は、ホイッスル 7 の本体内部の空気の容積を決定する。ホイッスル 7 の本体内部におけるピストン 8 の位置は、レバー 9 によって又は複数のレバーの系によって駆動されるカム 6 b の形状によって決定される。レバー 9 の端部がカム 6 b の隆起部の頂点に位置する場合、ピストン 8 はホイッスル 7 の本体内でハイ位置をとる。従って、ホイッスル 7 の本体内部に存在する空気の容積は相当なものとなり、弁 1 8 が開いた場合、低音の音符を再生できる。対照的に、ピストン 8 がホイッスル 7 内でロー位置をとる場合、音符の音程は高くなる。ホイッスルが発する音声の高さは、ホイッスル 7 内に存在する空気の容積に直接左右される。ホイッスル 7 内に存在する空気の容積が小さいほど、ホイッスル 7 が発する音声の音程は高くなり、またこの逆も真である。

10

【 0 0 8 5 】

レバー 9 は、またホイッスル 7 内へのレバー 9 の挿入点における接合を回避するために、ホイッスルの開放空間内でピストンの他方の面に接続できる。

20

【 0 0 8 6 】

カム 6 b のプロファイルを形成する隆起部及び窪みは、ホイッスル 7 の本体内部に存在する空気の容積を決定する。即ち、カムの形状によって、ホイッスル 7 が発する音声の高さを変調できる。旋律の音符及びその順序は、それぞれカム 6 b 及びカム 3 の形状によって決定される。

【 0 0 8 7 】

一実施形態では、単一のカム 3 がレバー 9、19 を駆動する。別の実施形態では、これら 2 つのレバーを操作するために 2 つの別個のカム 3、6 b が設けられている。

【 0 0 8 8 】

デバイス組立体の操作

30

前述のように、香箱 5 の起動により、鳥の鳴き声を模倣するデバイス 1 を起動できる。

【 0 0 8 9 】

香箱 5 の回転により、デバイス 1 はモチーフを 1 回鳴らすことができる。香箱 5 を巻くと、香箱は数回（例えば 5 回）回転でき、これは前記と同一の音楽的モチーフを 5 回連続して反復することに対応する。前記 5 回転が行われると、香箱 5 は動力を放出してホイッスル 7 はいずれの音符を発することもできなくなり、その後、香箱は手動で又は自動巻き上げ機構を用いて再び巻かれる。

【 0 0 9 0 】

音楽的モチーフの他に、香箱 5 の起動は、機械的接続要素又はレバー 2 1、2 1 a を用いて関節式の模型 2 0 のアニメーションを駆動する。この実施形態では、関節式の模型は、例えば頭部、尾及び羽といった複数の可動部分を有する機械式の鳥 2 0 である。腕時計の文字盤に対して平行な平面内での鳥 2 0 の自転は、香箱 5 の周縁上又は別の歯車上の追加のカム 6 a によって制御される。反復回転運動を行うために、ラック（図示せず）をカム 6 a と鳥との間に設けることができる。

40

【 0 0 9 1 】

嘴、尾及びノ又は羽のアニメーションは、弁 1 8 をも操作するカム 3 によって、又は香箱 5 の周縁上の追加のカムによって、又はレバー 2 1 a を用いて別の歯車によって、制御される。レバー 2 1 a はレバー 2 1 と同軸とすることができる。レバー 2 1 はその長手方向軸上で回転運動を行うことができ、その一方でレバー 2 1 a はその固有の軸に沿って長手方向に並進運動を行うことができ、これらによって鳥の本体内部の機構を操作できる。

50

【 0 0 9 2 】

接続要素 2 1 a は、複数のシャフトを備えることができ、これにより、例えば異なる同軸シャフトを用いて、関節式模型 2 0 の異なる部分を独立して制御できる。

【 0 0 9 3 】

従って、デバイス 1 の起動により、ホイッスル 7 を用いて鳥の鳴き声を発することと、関節式の模型を動かすこととを同時に行うことができる。

【 0 0 9 4 】

前記起動は、1 時間毎（カッコウ時計の場合）、1 5 分毎又は別の所定の間隔で自動的に行うことができる。デバイス 1 は、また腕時計のムーブメントのアラーム機能によって起動できる。

10

【 0 0 9 5 】

ある実施形態では、ユーザがデバイス 1 を手動で起動できるようにするために、アクチュエータ（図示せず）を設けることもができる。プッシュボタン等のアクチュエータを使用できる。いずれの他のタイプのアクチュエータも使用できる。このアクチュエータの操作により、特に、香箱 5 を巻くことができ、続いて香箱の回転を起動して、鳥の鳴き声を模倣するデバイス 1 を操作できる。

【 0 0 9 6 】

デバイス 1 は、上述のホイッスルデバイスと独立した腕時計ムーブメント、例えば別の香箱によって駆動される腕時計ムーブメントを備えることができる。この腕時計ムーブメントによってホイッスルデバイス 1 を制御し、所定の時刻に音声を自動的に生成することもでき、及び／又はこの腕時計ムーブメントによってホイッスルデバイス 1 を駆動し、追加の香箱を不要とすることもできる。

20

【 0 0 9 7 】

ある実施形態では、香箱 5 の巻き上げは、腕時計ムーブメントの香箱の巻き上げ要素によって、例えば同一のクラウン又は同一の自動巻き上げ機構によって達成できる。ある実施形態では、香箱 5 の巻き上げは、腕時計のムーブメントの香箱の巻き上げ要素とは別個の巻き上げ要素、例えば別のクラウン、クラウンの追加の位置、巻き上げレバー又は独立した自動巻き上げデバイスによって達成される。

【 0 0 9 8 】

図示していない別の実施形態では、モータ要素 5 は電気モータを備えさせることができる。

30

【 0 0 9 9 】

図 2 a、2 b は、本発明のある実施形態によるシリンダ 1 2 - ピストン 1 1 組立体を詳細に示す。この実施形態では、シリンダ 1 2 の下流の弁 1 4、1 4' は、シリンダ 1 2 の面上に直接設けられ、これらの図面では図示されていないダクトによって圧縮空気貯蔵器 2 2 に接続される。

【 0 1 0 0 】

弁 1 4、1 4' は逆止弁として機能する。各弁は、弁の両側間の圧力差の作用の下で動作できる膜 1 4 0 を備えている。

【 0 1 0 1 】

40

同様の弁 1 3、1 3' をシリンダ 1 2 の上流で使用して、シリンダ内への空気の流入を制御できる。これらの弁 1 3、1 3' は、シリンダ 1 2 の表面上、又はこのシリンダの吸気ダクト内に設けることができる。

【 0 1 0 2 】

弁 1 3、1 3' の場合、膜 1 3 0 は、その片側では、シリンダ 1 2 の対応する空間内でピストン 1 1 が印加する圧力を受け、反対側では腕時計ケース内の圧力を受ける。シリンダ 1 2 の第 1 の空間 1 1 0 の内圧が外圧より高い場合、膜 1 3 0 は開口 1 3 1 に対して押圧され、上記空間 1 1 0 と外部との間の空気のいずれの通過を阻止する。ピストン 1 1 が膜 1 3 0 に印加する圧力が外圧より低い場合、膜 1 3 0 は弁 1 3、1 3' 内で開口 1 3 1 から離れるように動作し、これにより空気がシリンダ 1 2 内へと通過できる。

50

【 0 1 0 3 】

弁 1 4、1 4' の場合、膜 1 4 0 は、その片側では、シリンダ 1 2 の対応する空間 1 1 0 又は 1 1 1 内の圧力を受け、反対側では圧縮空気貯蔵器 2 2 内の圧力を受ける。シリンダ 1 2 内の圧力が圧縮空気貯蔵器 2 2 内の圧力より高い場合、膜 1 4 0 は弁 1 4、1 4' の開口 1 4 1 から離れるように動作し、シリンダ 1 2 の対応する空間 1 1 0 又は 1 1 1 から圧縮空気貯蔵器 2 2 へと空気を通過させる。シリンダ 1 2 の内圧が圧縮空気貯蔵器 2 2 が印加する圧力より低い場合、膜 1 4 0 は弁 1 4、1 4' の開口 1 4 1 に対して押圧され、空気のいずれの通過を阻止する。

【 0 1 0 4 】

膜 1 3 0 又は 1 4 0 は好ましくは、小さな圧力差によって動作できるよう十分に精巧である。例えば閉鎖位置等の所定の位置へと弁に対して予備応力を印加するために、例えばばね等の弾性要素を設けることができる。膜は、摩耗することなく迅速かつ頻繁に操作できるよう、好ましくは高強度気密材料製である。

【 0 1 0 5 】

本発明のある実施形態では、膜は非酸化材料（例えばチタン若しくはアルミニウム、又は P e r a l u m a n という商品名で知られるアルミニウム系非酸合金）からなる。

【 0 1 0 6 】

図示していないある実施形態では、弁 1 4、1 4' の少なくとも一方は圧縮空気貯蔵器 2 2 への入り口に配置できる。

【 0 1 0 7 】

図 2 a、2 b の左側は、歯車 1 0 3 上に位置決めされた偏心器 1 6 上へのロッド 1 5 の締結の例を示す。この例では、ロッド 1 5 の端部は締結器具 1 5 1 によってリング 1 5 0 に接続され、偏心器 1 6 はこのリング内でロッド 1 5 に対して垂直に運動できる。ロッド 1 5 の長手方向における偏心器 1 6 の運動はリング 1 5 0 及びロッド 1 5 に伝達され、ロッド 1 5 の垂直軸に沿ったこの偏心器の運動は、ロッド 1 5 の運動を引き起こすことなくリング 1 5 0 内で自由に行うことができ、従ってロッド 1 5 はピストン 1 1 に対して垂直なままである。要素 1 5 2 は、デバイス 1 の地板 1 5 3 上でリング 1 5 0 を案内するための要素である。

【 0 1 0 8 】

図 3 は、本発明のある実施形態によるホイッスルデバイス 1 を備えた腕時計ケース 2 0 0 を示す。この腕時計ケースは、中央部分 2 0 1、裏蓋 2 0 2、及び互いに接着又は接合された 2 つの部分からなる風防 2 0 3、2 0 6 を備え、ここで 2 つの部分のうちの一方 2 0 6 は時間表示を有する文字盤 2 0 4 を覆い、風防の最も湾曲した部分 2 0 3 は鳴鳥 2 0 を保護し、鳴鳥 2 0 はこの文字盤 2 0 4 の上方で文字盤に対して垂直に延在し、レバー又はシャフト 2 1 によって回転駆動させられる。接続要素 2 1 0 は、シャフト 2 1 の長手方向の貫通開口を通過できる。要素 2 0 5 は腕時計ムーブメントであり、この実施形態では、この腕時計ムーブメントは独立しており、ホイッスルデバイス及び鳴鳥の制御デバイス 1 と協働しない。これらのデバイスを、ホイッスル及びノ又は鳴鳥 2 0 を腕時計ムーブメントと同一の地板上又はこのムーブメント 2 0 5 と協働する補助的モジュール上に一体化することが考えられる。

【 0 1 0 9 】

ホイッスルを駆動するデバイス 1 の香箱 5 は、ムーブメント 2 0 5 の香箱とは独立して、例えばクラウン又は独立した巻き上げ要素を用いて手動又は自動で巻き上げることができる。あるいはホイッスルを駆動するデバイス 1 の香箱 5 は、クラウン又はムーブメント 2 0 5 と共通の巻き上げ部材によって手動又は自動で巻き上げることができる。

【 符号の説明 】

【 0 1 1 0 】

- 1 デバイス
- 3 カム
- 4 ホイッスルの空気流出口

10

20

30

40

50

5	香箱	
6	歯部	
6 a	カム	
6 b	カム	
7	ホイッスル	
8	第2のピストン	
9	レバー	
10	運動学的機構	
11	ピストン	
12	シリンダ	10
13、13'	第2の一方弁	
14、14'	第1の一方弁	
15	ロッド	
16	偏心器	
17	調節部材	
18	第3の弁	
18 b	過圧弁	
19	レバー	
20	関節式模型	
21	機械的接続要素（レバー）	20
21 a	機械的接続要素（レバー）	
22	圧縮空気貯蔵器	
100	ピニオン	
101	歯車	
101 b	速度調節器	
102	ピニオン	
103	歯車	
110、111	空間	
130	膜	
131	開口	30
140	膜	
141	開口	
150	リング	
151	リングの締結器具	
152	案内要素	
153	地板	
200	腕時計ケース	
201	中央部分	
202	裏蓋	
203	風防の一部	40
204	文字盤	
205	腕時計ムーブメント	
206	風防の一部	

【図 1】

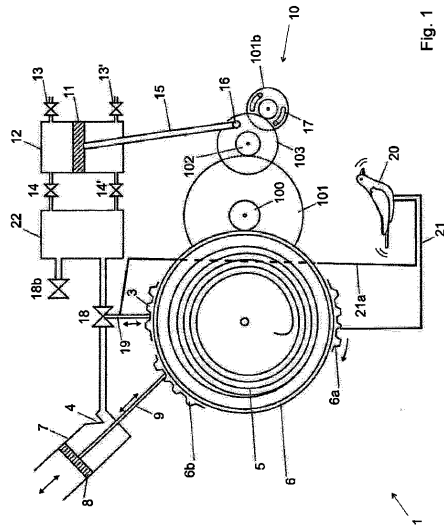


Fig. 1

【図 2 a】

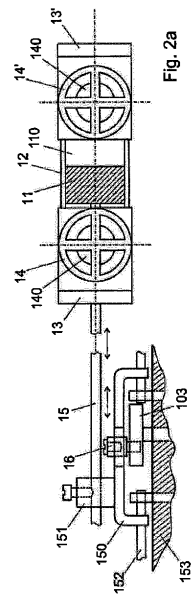


Fig. 2a

【図 2 b】

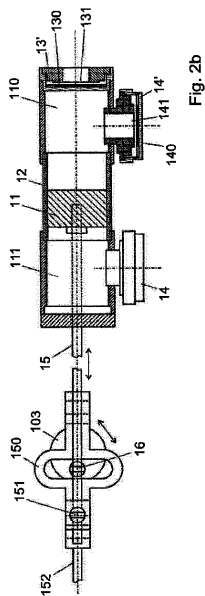


Fig. 2b

【図 3】

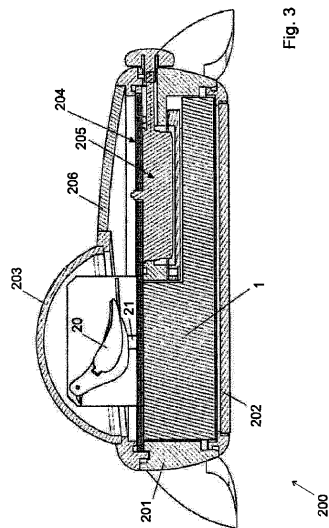


Fig. 3

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-134176(JP,A)
特開昭60-079399(JP,A)
特開平07-274799(JP,A)
特開平04-260097(JP,A)
国際公開第99/062051(WO,A1)
米国特許第02504811(US,A)
仏国特許出願公開第02250147(FR,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G04B1/00-99/00
G04C1/00-99/00
G10K15/04
A01M23/00
G01D7/02
G10F1/06